

D4

51

Int. Cl.:

H 01 h, 3. 3

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

52

Deutsche Kl.: 21 c, 35/06

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1 954 066

Aktenzeichen: P 19 54 066.0

Anmeldetag: 23. Oktober 1969

Offenlegungstag: 29. April 1971

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Elektrische Kontaktanordnung zur Unterbrechung eines Stromkreises unter Lichtbogenbildung

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt: Schulz, Hans, 1000 Berlin

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

ORIGINAL INSPECTED

© 4.71 109 818/1117

4/70

U1 1734000

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

1954066
Erlangen, 23.10.1969
Werner-von-Siemens-Str. 50

Unser Zeichen:
VPA 69/0122
Eb/Schö

Elektrische Kontaktanordnung zur Unterbrechung eines
Stromkreises unter Lichtbogenbildung

Die Unterbrechung hoher elektrischer Ströme in Luft vollzieht sich in der Regel unter Lichtbogenbildung an dafür vorgesehenen offenen Schaltstellen oder bei Leistungsschaltern in besonderen Räumen, sogenannten Lichtbogenkammern. Untersuchungen haben ergeben, daß mit der Zündung eines Lichtbogens zwischen den Schaltstücken einer Kontaktanordnung die Entstehung einer Druckwelle verbunden ist, die sich mit Überschallgeschwindigkeit ausbreitet. Solche Druckwellen können an festen Flächen oder Wänden, die sich in der Umgebung der Kontaktanordnung befinden, reflektiert werden und unter Umständen auf den Lichtbogen zurückwirken. Durch diese Rückwirkung kann der Lichtbogen in seiner Laufgeschwindigkeit beeinflußt werden, so daß er zusätzlich angetrieben oder aber in seiner Bewegung behindert wird.

Eine Behinderung der Bewegung des Lichtbogens von den Schaltstücken weg ist in der Regel unerwünscht, weil dies die Löschung des Lichtbogens verzögert oder sogar unmöglich macht. Diese Gefahr besteht insbesondere bei Niederspannungsleistungsschaltern mit offenen Lichtbogenkammern. Eine in die Lichtbogenkammer reflektierte Druckwelle kann den Lichtbogen daran hindern, sich in der Kammer auszudehnen oder kann ihn sogar nach unten aus der Lichtbogenkammer herausdrängen, wo er zwischen spannungsführenden Teilen des Schalters stehenbleibt und den Schalter beschädigt oder zerstört.

Für die Rückwirkung von Druckwellen auf Lichtbögen ist die Anordnung von festen Flächen oder Wänden in der Umgebung der Schalt-

stücke bzw. der Lichtbogenkammer maßgebend. An sich könnte eine Reflexion der Druckwelle in den Lichtbogen zumindest stark geschwächt werden, indem die Wände in großem Abstand von den Schaltstücken bzw. der Öffnung der Lichtbogenkammer angeordnet werden. Dies steht jedoch im Gegensatz zu dem Wunsch, die Abmessungen von Schaltanlagen möglichst zu beschränken. Man ist daher bestrebt, auch die Schaltzellen, in denen Leistungsschalter fest oder ausfahrbar angeordnet sind, möglichst klein zu halten.

Die Erfindung befaßt sich mit einer elektrischen Kontaktanordnung zur Unterbrechung eines Stromkreises unter Lichtbogenbildung mit einer in der gewollten Wanderungsrichtung des Lichtbogens befindlichen Wand, insbesondere mit einem in eine Schaltzelle eingebauten Niederspannungsleistungsschalter mit einer offenen Lichtbogenkammer. Die Erfindung besteht darin, daß im Weg der von dem Lichtbogen in dessen Wanderungsrichtung ausgehenden Druckwelle ein Körper zur winkligen Reflexion und/oder Dämpfung der Druckwelle angeordnet ist. Dadurch wird verhindert, daß eine Druckwelle auf den Lichtbogen zurückwirken und ihn aufhalten oder zurückdrängen kann. Der gemäß der Erfindung vorgesehene Körper kann beispielsweise eine zur Wanderungsrichtung des Lichtbogens geneigte Fläche besitzen, welche die Druckwelle winklig reflektiert. Eine solche Fläche kann beispielsweise durch das Dach eines Schaltergehäuses oder einer Schaltzelle gebildet sein.

Im Rahmen der Erfindung kann der vorgesehene Körper mit einer Vielzahl von Erhebungen bzw. Vertiefungen versehen sein, die eine Verwirbelung und Dämpfung der Druckwelle bewirken. Falls an der Oberfläche des Körpers eine ausreichend starke Dämpfung der Druckwelle eintritt, braucht der Körper gegen die Wanderungsrichtung des Lichtbogens unter Umständen nicht geneigt zu sein.

Für die Zwecke der Erfindung hat sich ein Körper als vorteilhaft erwiesen, der hohl ausgebildet und mit Löchern versehen ist, die an der Oberfläche münden. Durch einen solchen Körper wird eine starke Dämpfung der Druckwelle erreicht.

1954066

Ein wichtiges Anwendungsgebiet der Erfindung sind Niederspannungsleistungsschalter, die mit offenen Lichtbogenkammern versehen und in Schaltzellen eingebaut sind. Durch die Anwendung der Erfindung kann der Abstand zwischen der Oberkante der Lichtbogenkammer und der darüber befindlichen Wand der Schaltzelle bei völliger Sicherheit gegen die unerwünschten Rückwirkungen von Druckwellen auf die Abschaltlichtbögen beträchtlich verringert werden. Der erwähnte Körper kann in diesem Fall zweckmäßig der Öffnung der Lichtbogenkammer gegenüberliegend angeordnet werden und sich etwa über die Länge der Kammer erstrecken.

Im Rahmen der Erfindung können auch Körper angewendet werden, die nach der Art akustischer Dämpfungseinrichtungen ein absorbieren- des Mittel mit einem aufgelegten Drahtnetz bzw. Lochblech umfassen. Als absorbierendes Mittel kann beispielsweise Stein- oder Glaswolle dienen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Fig. 1 zeigt einen Gleichstromschnellschalter in einer Seitenansicht. Fig. 2 zeigt eine um 90° gedrehte Ansicht des Schalters nach Fig. 1.

Der in Fig. 1 dargestellte Schnellschalter 1 besitzt zwei parallelgeschaltete Strombahnen, die über Anschlußstücke 2 und 3 mit zu- und abführenden Stromschienen verbunden werden können. Zur ferngesteuerten Betätigung des Schnellschalters 1 ist als gesonderte Einheit ein Motorantrieb 4 vorgesehen. Jeder Strombahn des Schalters ist eine Lichtbogenkammer 5 zugeordnet, die jeweils um ein Scharnier 6 schwenkbar und durch einen gefederten Bolzen 7 in der gezeigten Stellung verriegelt ist. Die Lichtbogenkammern 5 sind nach oben offen (Öffnungen 12), so daß Lichtbögen aus ihnen austreten können.

Der Schnellschalter 1 ist in einer Schaltzelle 10 untergebracht, die zur Vereinfachung in ihrem Umriß schematisch dargestellt ist.

An der oberen Wand 11, die den Öffnungen 12 der Lichtbogenkammern 5 gegenüberliegt, ist zur Reflexion und Dämpfung von Druckwellen, die aus den Lichtbogenkammern austreten, ein Körper 13 befestigt, der keilförmig ausgebildet ist und eine die Lichtbogenkammern 5 etwas überragende Länge aufweist. Die den Lichtbogenkammern 5 zugewandten Flächen 14 und 15 des Körpers 13 sind mit einer Vielzahl von Löchern 16 versehen, die mit einem zwischen der Wand 11 und dem Körper 13 vorhandenen Hohlraum 17 in Verbindung stehen. Der Körper 13 kann durch geeignete Mittel, beispielsweise formschlüssig mittels einer Halteschiene oder kraftschlüssig mittels Klebstoff oder Schrauben, befestigt sein.

Im Ausführungsbeispiel ist angenommen, daß die Lichtbogenkammern 5 sogenannte Keilkammern sind, deren Innenraum durch isolierte Keile unterteilt ist, um den Lichtbogen auf eine zum Erlöschen ausreichende Länge auseinanderzuziehen. Bei Lichtbogenkammern dieser Art tritt der Lichtbogen in der Regel aus der Kammer aus. Er kann deshalb auch mit oberhalb der Öffnungen 12 befindlichen Teilen in Berührung treten. Aus diesem Grund ist der Körper 13 aus einem Isolierstoff auf der Basis von Melaminharz hergestellt, der von Lichtbögen bei kurzzeitiger Berührung nicht beschädigt wird. Statt des erwähnten Kunststoffes kann jedoch beispielsweise auch Asbestzement oder ein anderer hochtemperaturfester Isolierstoff verwendet werden.

Die Flächen 14 und 15 des Körpers 13 stehen annähernd rechtwinklig zueinander. Aus den Öffnungen 12 der Lichtbogenkammern 5 austretende Druckwellen werden bereits durch die Löcher 16 erheblich gedämpft. Der verbleibende Anteil wird durch die Stellung der Flächen 14 und 15 in annähernd horizontale Richtung umgelenkt und kann deshalb unter keinen Umständen in die Öffnungen 12 reflektiert werden. Die beschriebene Anbringung des Körpers 13 in der Schaltzelle 10 ermöglicht es, den Abstand zwischen den Öffnungen 12 der Lichtbogenkammern 5 und der Wand 11 verhältnismäßig klein zu wählen. Die Abmessungen einer vollständigen Schaltanlage werden dementsprechend ebenfalls beschränkt.

1954066

Im Ausführungsbeispiel ist ein Schalter mit nach oben offenen Lichtbogenkammern vorgesehen. Die Erfindung eignet sich jedoch in gleicher Weise für Schaltzellen, in denen Leistungsschalter mit nach anderen Richtungen offenen Lichtbogenkammern untergebracht sind, wobei die Anzahl der Lichtbogenkammern vom Ausführungsbeispiel abweichen kann. Der Körper 13 oder ein anderer Körper mit ähnlichen Eigenschaften kann dann sinngemäß den Öffnungen der Lichtbogenkammern gegenüberliegend in der Schaltzelle angebracht werden. Anstelle der beschriebenen keilförmigen Gestaltung kann der Körper 13 beispielsweise auch gewölbte Flächen aufweisen oder er kann aus mehreren prismatischen Teilen zusammengesetzt sein.

5 Ansprüche

2 Figuren

Patentansprüche

1. Elektrische Kontaktanordnung zur Unterbrechung eines Stromkreises unter Lichtbogenbildung mit einer in der gewollten Wanderungsrichtung des Lichtbogens befindlichen Wand, insbesondere in eine Schaltzelle eingebauter Niederspannungsleistungsschalter mit einer offenen Lichtbogenkammer, dadurch gekennzeichnet, daß im Weg der von dem Lichtbogen in dessen Wanderungsrichtung ausgehenden Druckwelle ein Körper (13) zur winkligen Reflexion und/oder Dämpfung der Druckwelle angeordnet ist.
2. Elektrische Kontaktanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper mit einer Vielzahl von Erhebungen bzw. Vertiefungen versehen ist.
3. Elektrische Kontaktanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper hohl (17) ausgebildet und mit einer Vielzahl von Löchern (16) versehen ist, die an der Oberfläche (14,15) münden.
4. Elektrische Kontaktanordnung mit einer offenen Lichtbogenkammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (13) der Öffnung (12) der Lichtbogenkammer (5) gegenüberliegend angeordnet ist und sich etwa über die Länge der Öffnung (12) der Lichtbogenkammer (5) erstreckt.
5. Elektrische Kontaktanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper nach der Art akustischer Dämpfungseinrichtungen ein absorbierendes Mittel mit einem aufgelegten Drahtnetz bzw. Lochblech umfaßt.

21c 35-06 AT: 23.10.69 OT: 29.4.71

Fig. 1

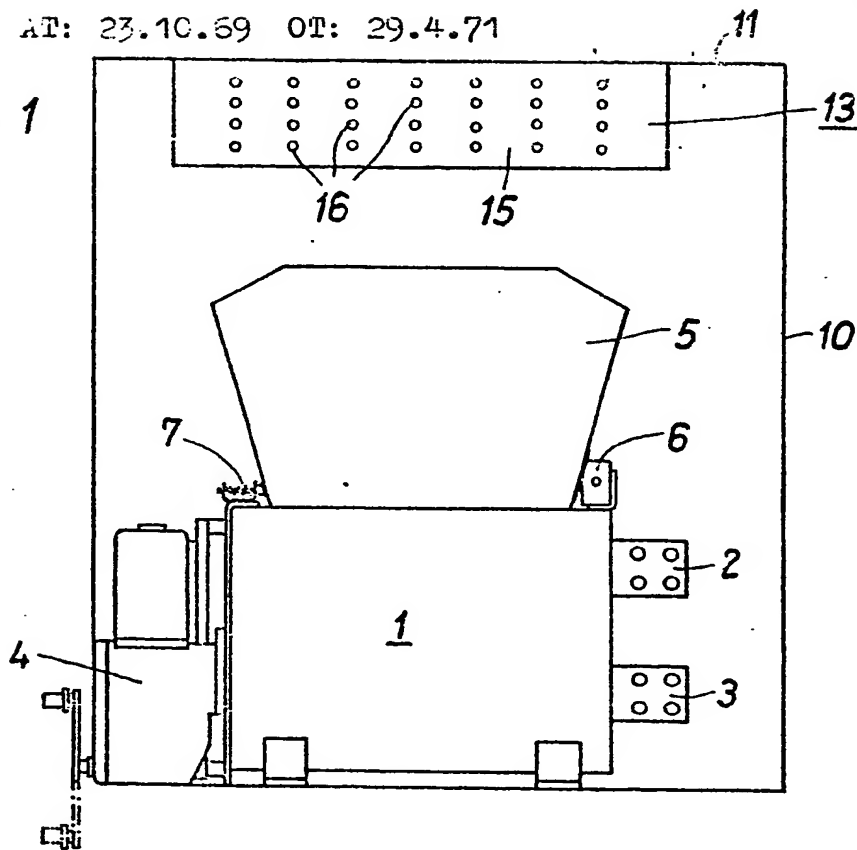


Fig. 2

